

CBSE QUESTION PAPER CLASS-X

MATHEMATICS गणित

Time allowed : 3 hours

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Maximum Marks : 80

अधिकतम अंक: 80

General Instructions:

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) The question paper consists of 34 questions divided into four sections A,B,C and D. Section A comprises of 10 questions of 1 mark each, section B comprises of 8 questions of 2 marks each, section C comprises of 10 questions of 3 marks each and section D comprises 6 questions of 4 marks each.
- (iii) Question numbers 1 to 10 in section A are multiple choice questions where you are to select one correct option out of the given four.
- (iv) There is no overall choice. However, internal choice have been provided in 1 question of two marks, 3 questions of three marks each and 2 questions of four marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- (v) Use of calculator is not permitted.

सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) इस प्रश्न पत्र में 34 प्रश्न हैं, जिन्हें चार खण्डों अ, ब, स तथा द में बांटा गया है। खण्ड – अ में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है, खण्ड – ब में 8 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं, खण्ड – स में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं तथा खण्ड – द में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।
- (iii) खण्ड अ में प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं जहां आपको चार विकल्पों में से एक सही विकल्प चुनना है।
- (iv) इस प्रश्न पत्र में कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प 2 अंकों के एक प्रश्न में, 3 अंकों के 3 प्रश्नों में और 4 अंकों के 2 प्रश्नों में दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्न में एक विकल्प का चयन करें।
- (v) कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

Section-A

Question numbers 1 to 10 carry one mark each. For each questions, four alternative choices have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.

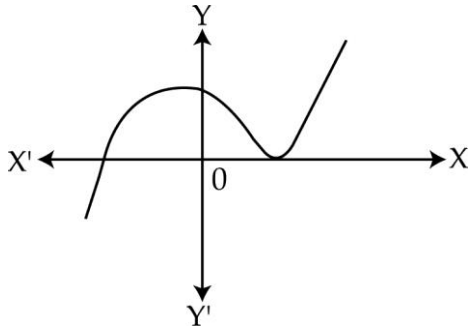
1. H.C.F. of two consecutive even numbers is :

- (A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 2

दो क्रमिक सम संख्याओं का म.स. है :

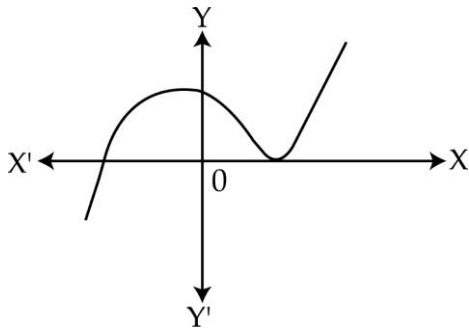
- (A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 2

2. The graph of $y = p(x)$ is given below. The number of zeroes of $p(x)$ are :



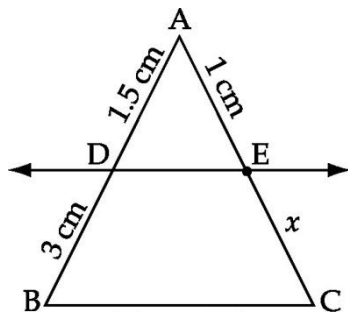
- (A) 0 (B) 3 (C) 2 (D) 4

दी गई आकृति में $y = p(x)$ ग्राफ द्वारा दर्शाया गया है। $p(x)$ के शून्यांकों की संख्या है :



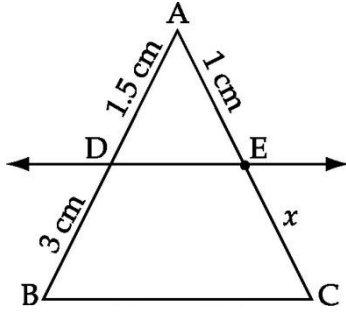
- (A) 0 (B) 3 (C) 2 (D) 4

3. In figure, $DE \parallel BC$ then x equals to :



- (A) 2.5 cm (B) 2 cm (C) 1.4 cm (D) 4 cm

आकृति में, $DE \parallel BC$ है, तो x बराबर है।



- (A) 2.5 सेमी. (B) 2 सेमी (C) 1.4 सेमी (D) 4 सेमी

4. If $\sin \theta = \cos \theta$, then value of θ is :

- (A) 0° (B) 45° (C) 30° (D) 90°

यदि $\sin \theta = \cos \theta$ हो तो θ का मान है :

- (A) 0° (B) 45° (C) 30° (D) 90°

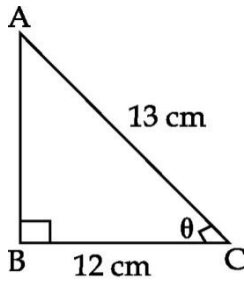
5. If $a \cot \theta + b \operatorname{cosec} \theta = p$ and $b \cot \theta + a \operatorname{cosec} \theta = q$ then $p^2 - q^2$ is equal to :

- (A) $a^2 - b^2$ (B) $b^2 - a^2$ (C) $a^2 + b^2$ (D) $b - a$

यदि $a \cot \theta + b \operatorname{cosec} \theta = p$ तथा $b \cot \theta + a \operatorname{cosec} \theta = q$ तब $p^2 - q^2$ बराबर है :

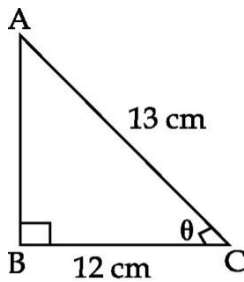
- (A) $a^2 - b^2$ (B) $b^2 - a^2$ (C) $a^2 + b^2$ (D) $b - a$

6. In figure, $AC = 13$ cm, $BC = 12$ cm, then $\sec \theta$ equals :



- (A) $\frac{13}{12}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{12}{13}$ (D) $\frac{5}{13}$

आकृति में, $AC = 13$ सेमी, $BC = 12$ सेमी है, तो $\sec \theta$ बराबर है :



- (A) $\frac{13}{12}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{12}{13}$ (D) $\frac{5}{13}$

7. If the HCF of 85 and 153 is expressible in the form $85n - 153$, then value of n is :

- (A) 3 (B) 2 (C) 4 (D) 1

यदि 85 और 153 का HCF $85n - 153$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है तो n का मान है :

- (A) 3 (B) 2 (C) 4 (D) 1

8. One equation of a pair of dependent linear equations is $-5x + 7y = 2$, the second equation can be :

- (A) $10x + 14y + 4 = 0$ (B) $-10x - 14y + 4 = 0$
(C) $-10x + 14y + 4 = 0$ (D) $10x - 14y = -4$

यदि दो युग्म रैखिक समीकरण जो एक दूसरे पर आश्रित हैं उनमें से एक यदि $-5x + 7y = 2$ हो तो दूसरा है :

- (A) $10x + 14y + 4 = 0$ (B) $-10x - 14y + 4 = 0$
(C) $-10x + 14y + 4 = 0$ (D) $10x - 14y = -4$

9. The value of $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ$ is :

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) $\frac{1}{2}$

$\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ$ का मान है।

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) $\frac{1}{2}$

10. The mean and median of same data are 24 and 26 respectively. The value of mode is :

- (A) 23 (B) 26 (C) 25 (D) 30

आँकड़ों का माध्य तथा माध्यिका क्रमशः 24 तथा 26 है। बहुलक का मान होगा :

- (A) 23 (B) 26 (C) 25 (D) 30

Section-B

Questions numbers 11 to 18 carry two marks each.

11. Divide $(2x^2 + x - 20)$ by $(x + 3)$ and verify the result by division algorithm.

$2x^2 + x - 20$ को $(x + 3)$ से भाग दीजिए और विभाजन अल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए।

12. It being given that 1 is one of the zeros of the polynomial $7x - x^3 - 6$. Find its other zeros.

दिया गया है कि 1 बहुपद $7x - x^3 - 6$ का एक शून्यक है तो इसका दूसरा शून्यक क्या होगा? ज्ञात कीजिए।

13. For what value of p will the following system of equations have no solution

$$(2p-1)x + (p-1)y = 2p+1; y+3x-1=0.$$

p के किस मान के लिए निम्नलिखित समीकरणों के युग्म का कोई हल नहीं है?

$$(2p-1)x + (p-1)y = 2p+1$$

$$y+3x-1=0$$

14. If $\tan(A+B) = \sqrt{3}$ and $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0^\circ < A+B \leq 90^\circ$; $A > B$, find A and B .

यदि $\tan(A+B) = \sqrt{3}$ तथा $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ तथा $0^\circ < A+B \leq 90^\circ$; $A > B$ तो A और B का मान ज्ञात कीजिए।

OR/ अथवा

If $\sin(A+B) = \cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and A, B ($A > B$) are acute angles, find the values of

A and B .

यदि $\sin(A+B) = \cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, जहाँ A, B ($A > B$) न्यून कोण है। A और B के मान ज्ञात कीजिए।

15. X and Y are points on the sides PQ and PR respectively of a ΔPQR . If the lengths of PX, QX, PY and YR (in centimeters) are 4, 4.5, 8 and 9 respectively. Then show $XY \parallel QR$.

ΔPQR की भुजाओं PQ तथा PR पर X तथा Y क्रमशः दो बिंदु हैं। यदि PX, QX, PY तथा YR की लंबाईयाँ

(cm में) क्रमशः 4, 4.5, 8 तथा 9 हैं तो दर्शाइए कि $XY \parallel QR$.

16. A pole of length 10 m casts a shadow 2 m long on the ground. At the same time a tower casts a shadow of length 50 m on the ground, then find the height of the tower.

10 m ऊँचे एक खम्बे की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 2 m है। उसी समय एक मीनार की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 50 m है तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

17. The ages of employees in a factory are as follows :

Age in years	17-23	23-29	29-35	35-41	41-47	47-53
No. of employees	2	5	6	4	2	1

Find the median age group of the employees.

एक फैक्टरी में कर्मचारियों की आयु निम्न प्रकार है :

आयु (वर्षों में) :	17 – 23	23 – 29	29 – 35	35 – 41	41 – 47	47 – 53
कर्मचारियों की संख्या :	2	5	6	4	2	1

कर्मचारियों की माध्यक आयु वर्ग ज्ञात कीजिए ।

18. The following is the daily pocket money spent by students.

Pocket money (₹)	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75
No. of students	8	15	7	4	6

Find the mode of the above data.

विद्यार्थियों द्वारा प्रतिदिन खर्च किए जाने वाला जेबखर्च निम्न प्रकार है :

जेब खर्च (₹)	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75
विद्यार्थियों की संख्या :	8	15	7	4	6

उपरोक्त आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

Section-C (खण्ड – स)

Questions numbers 19 to 28 carry three marks each.

19. Prove that $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ is irrational.

सिद्ध कीजिए कि $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

20. Show that 4^n can never end with the digit zero for any natural number n.

दर्शाइए कि किसी प्राकृत संख्या n के लिए 4^n के प्रसार का अन्त शून्य पर नहीं हो सकता।

OR/ अथवा

If d is the HCF of 45 and 27, find x, y satisfying $d = 27x + 45y$

यदि 45 और 27 का HCF, d है, तो वे x और y ज्ञात कीजिए, जो $d = 27x + 45y$ को संतुष्ट करते हैं।

21. Solve the following system of linear equations by cross multiplication method :

$$2(ax - by) + (a + 4b) = 0$$

$$2(bx + ay) + (b - 4a) = 0$$

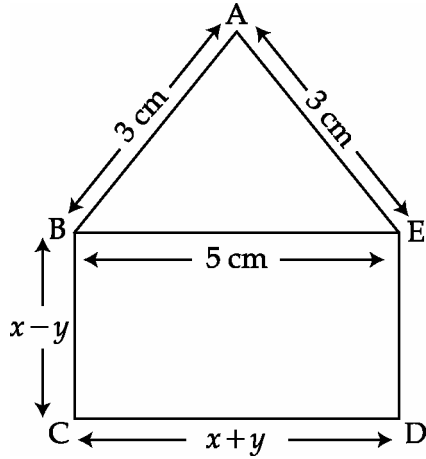
निम्नलिखित रैखिक समीकरणों को बज्र गुणन विधि से हल करो।

$$2(ax - by) + (a + 4b) = 0$$

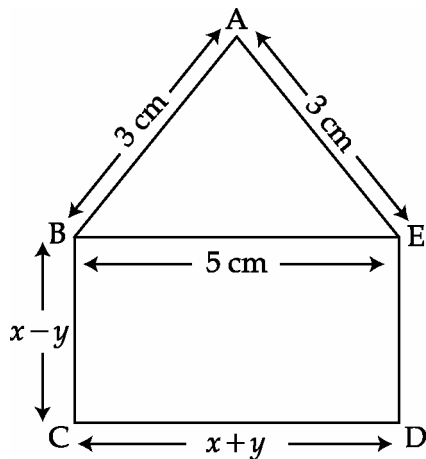
$$2(bx + ay) + (b - 4a) = 0$$

OR/ अथवा

In the figure below ABCDE is a pentagon with $BE \parallel CD$ and $BC \parallel DE$. BC is perpendicular to CD . If the perimeter of ABCDE is 21 cm, find the value of x and y .



नीचे दी गई आकृति में ABCDE एक पंचभुज है जिसमें $BE \parallel CD$ तथा $BC \parallel DE$ है। यदि BC भुजा CD पर लंब है तथा ABCDE का परिमाप 21 cm है तो x तथा y के मान ज्ञात कीजिए।



22. On dividing the polynomial $p(x)$ by a polynomial $g(x) = 4x^2 + 3x - 2$ the quotient

$q(x) = 2x^2 + 2x - 1$ and remainder $r(x) = 14x - 10$. Find the polynomial $p(x)$.

किसी बहुपद $p(x)$ को एक बहुपद $g(x) = 4x^2 + 3x - 2$ से भाग करने पर भागफल $q(x) = 2x^2 + 2x - 1$ तथा शेषफल $r(x) = 14x - 10$ आते हैं। बहुपद $p(x)$ ज्ञात कीजिए।

23. Prove that $(\operatorname{cosec} A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$

सिद्ध कीजिए $(\operatorname{cosec} A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$

24. If $\operatorname{cosec}(A - B) = 2$, $\cot(A + B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0^\circ < (A + B) \leq 90^\circ$, $A > B$, then find A and B.

यदि $\operatorname{cosec}(A - B) = 2$, $\cot(A + B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0^\circ < (A + B) \leq 90^\circ$, $A > B$ है, तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए।

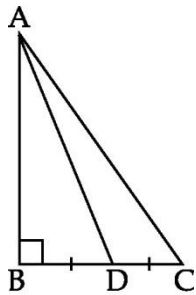
25. Triangle ABC is right angled at B and D is mid point of BC. Prove that :

$$AC^2 = 4AD^2 - 3AB^2.$$

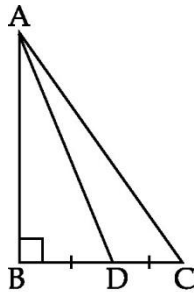
एक समकोण $\triangle ABC$ जिसका $\angle B$ समकोण हो तथा D, BC का मध्य बिन्दु हो तो सिद्ध करो

$$AC^2 = 4AD^2 - 3AB^2.$$

26. In figure, $\triangle ABC$ is right angled at B and D is the mid point of BC. Prove that $AC^2 = 4AD^2 - 3AB^2$.



आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें B पर समकोण है तथा D, BC का मध्य बिन्दु है। सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = 4AD^2 - 3AB^2$.



27. Find the mean of the following frequency distribution, using step deviation method.

Classes	100 – 150	150 – 200	200 – 250	250 – 300	300 – 350
Frequency	4	5	12	2	2

पग-विचलन विधि द्वारा निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	100 – 150	150 – 200	200 – 250	250 – 300	300 – 350
बारंबारता	4	5	12	2	2

OR/ अथवा

The mean of the following distribution is 22, find the missing frequency f :

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequency	12	16	6	f	9

नीचे दिए हुए बंटन का माध्य 22 है। लुप्त बारंबारता f ज्ञात कीजिए।

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारंबारता :	12	16	6	f	9

28. Find the missing frequency f if the mode of the given data is 154.

Class :	120 – 130	130 – 140	140 – 150	150 – 160	160 – 170	170 – 180
Frequency :	2	8	12	f	8	7

यदि दिए हुए आँकड़ों का बहुलक 154 है, तो लुप्त बारंबारता f ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	120 – 130	130 – 140	140 – 150	150 – 160	160 – 170	170 – 180
बारंबारता	2	8	12	f	8	7

Section-D

Questions numbers 29 to 34 carry four marks each.

29. Obtain all the zeroes of the polynomial $f(x) = x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 14x - 2$, if two of its zeroes are $+\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

बहुपद $f(x) = x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 14x - 2$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए जबकि इसके दो शून्यक क्रमशः $+\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ हैं।

30. Prove that in a right triangle the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides :

सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है :

OR/ अथवा

If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, the other two sides are divided in the same ratio. – Prove it.

यदि त्रिभुज की एक भुजा के समांतर एक रेखा अन्य दो भुजाओं को अलग-अलग बिन्दुओं पर काटती है, तो सिद्ध कीजिए कि शेष दो भुजाएँ एक ही अनुपात में बटजाती हैं।

31. Prove that $\frac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1} = \frac{1 + \cos A}{\sin A}$

सिद्ध कीजिए $\frac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1} = \frac{1 + \cos A}{\sin A}$

OR/ अथवा

Prove that $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta + 2 = \sec^2 \theta \operatorname{cosec}^2 \theta$

सिद्ध कीजिए कि $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta + 2 = \sec^2 \theta \operatorname{cosec}^2 \theta$

32. Prove that : $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$

सिद्ध कीजिए कि : $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$

33. Draw the graph of $2x + y = 6$ and $2x - y + 2 = 0$. Shade the region bounded by these lines with x axis. Find the area of the shaded region.

$2x + y = 6$ तथा $2x - y + 2 = 0$ का ग्राफ खींचिये तथा x अक्ष व रेखाओं से घिरे हुये भाग को छायांकित कीजिए तथा छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल भी ज्ञात करें।

34. Compute the median for the following data :

Class Interval	Less than 20	Less than 30	Less than 40	Less than 50	Less than 60	Less than 70	Less than 80	Less than 90	Less than 100
Cumulative Frequency	0	4	16	30	46	66	82	92	100

निम्न आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए।

वर्ग अन्तराल	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम	60 से कम	70 से कम	80 से कम	90 से कम	100 से कम
संचयी बारंबारता	0	4	16	30	46	66	82	92	100